

ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ «СПОРТСМЕН – ЖЕРДИНА»

АДАШЕВСЬКИЙ В. М., СТЕПАНЕНКО А. С.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Результат стрибка з жердиною залежить від висоти хвату і виконання певних вправ за час розбігу і вису на жердині за обмежений час стрибка. Висота хвату залежить від швидкості розбігу, способу постановки жердини і переходу у вис, від поштовху і здатності координувати свої рухи у розбігу, тобто в якій степені стрибун володіє технікою стрибка.

Характеристики фази відштовхування визначаються в основному біомеханічними характеристиками, які здатні реалізувати спортсмен, а саме: швидкістю останніх кроків у розбігу, кутом відштовхування і постановки жердини, висотою положення центру маси спортсмена.

У розрахунковій схемі фази відштовхування з використанням пружної жердини, яка представлена як вагомий пружний, стрижень, спортсмен як тіло розміщено посередині між місцем відштовхування і верхньою точкою хвату. Кінцівки стрибун – набір вагомих, нерозтяжних, жорстко зафіксованих ланок.

Для визначення основних біомеханічних характеристик були складені фізико-математичні моделі динамічної системи «спортсмен – жердина».

Вирішення цього завдання вимагає інтегрування диференціальних рівнянь руху.

Така операція легко виконується за допомогою спеціального програмного комплексу «КІДІМ», розробленого на кафедрі теоретичної механіки НТУ «ХПІ».

За допомогою фізико-математичні моделі будуть отримані графічні характеристики рівнянь руху, траєкторії польоту центру мас тіла спортсмена залежно від швидкості бігу, висоти хвату, кута вильоту, способу постановки жердини, висоти відштовхування для центру мас спортсмена, сил опору середовища, сил реакцій горизонтальної опори, сил пружності жердини.

Фізико-математична модель для визначення основних біомеханічних характеристик і результати, отримані при реалізації фізико-математичні моделі динамічної системи «спортсмен – жердина», визначають раціональні біомеханічні характеристики необхідних дій спортсмена.

Аналіз цих графічних біомеханічних характеристик дозволить в комплексі вибрати найбільш ефективні з них для поліпшення загального результату.

Використання на практиці вище перелічених досліджень для визначення раціональних біомеханічних характеристик, дозволять поліпшити техніку стрибків з урахуванням конкретних фізичних параметрів спортсменів.

Результати теоретичних і практичних досліджень, можуть бути використані як для спортсменів високого рівня, так і при підготовці спортсменів-новачків.